

De la Montaña al Hospital: Abordaje Clínico de las Mordeduras de Víboras a Perros en España

Aprendiendo de los Casos Reales

NICOLÁS ARADILLA¹, SEBASTIÁN SÁNCHEZ-FORTÚN²

¹ VISAVET Health Surveillance Center. Universidad Complutense de Madrid (UCM), Avenida Puerta de Hierro s/n, Madrid 28040, España.

² Departamento de Farmacología y Toxicología, Universidad Complutense de Madrid (UCM), Avenida Puerta de Hierro s/n, Madrid 28040, España.

En España hay catorce especies autóctonas de serpientes, tres de ellas víboras con un potente veneno hemotóxico. Mientras en medicina humana se cuenta con un protocolo estandarizado para tratar sus mordeduras, en veterinaria no existe uno unificado, lo que genera marcadas diferencias en los tratamientos. Un estudio reciente en *The Veterinary Journal* analizó casos de mordeduras de víboras en perros en todo el país, revelando variaciones clínicas según la especie, como signos neurológicos en mordeduras de *Vipera aspis*, y una amplia diversidad en los protocolos de tratamiento, todos ellos sin uso de suero antiofídico. La mortalidad fue del 6,5%, similar a la reportada en otros países. El estudio proporciona una base sólida para desarrollar protocolos específicos y fomentar la colaboración internacional en el manejo clínico de estos casos.

Introducción

En plena Sierra de Gredos, tres excursionistas y un perro llamado Duque (Figura 1) vivieron una experiencia que transformó su comprensión sobre las mordeduras de víboras en perros. Durante la ruta, Duque fue mordido por una víbora hocicuda, lo que desencadenó una grave urgencia veterinaria sin posibilidad de asistencia inmediata. En cuestión de minutos, la ruta se tornó en una lucha contra el tiempo. Duque sufrió un rápido empeoramiento con edema regional, palidez de mucosas y petequias, mientras sus acompañantes se enfrentaban a la fragili-

dad de la vida. Finalmente Duque sobrevivió, y su historia dejó una huella en la ciencia más profunda que la cicatriz de su mordedura, una invitación a reflexionar sobre la preparación del ámbito veterinario ante este tipo de emergencias, la solidez de los protocolos existentes y la necesidad de una respuesta eficaz y coordinada ante estas situaciones.

Las serpientes son un grupo muy diverso con más de 3.400 especies, 45 de ellas en Europa y 14 en la península ibérica. De estas, once pertenecen a la familia Colubridae y tres a Viperidae, siendo solo cinco de ellas venenosas.



Figura 1. Duque, un superviviente de mordedura de víbora

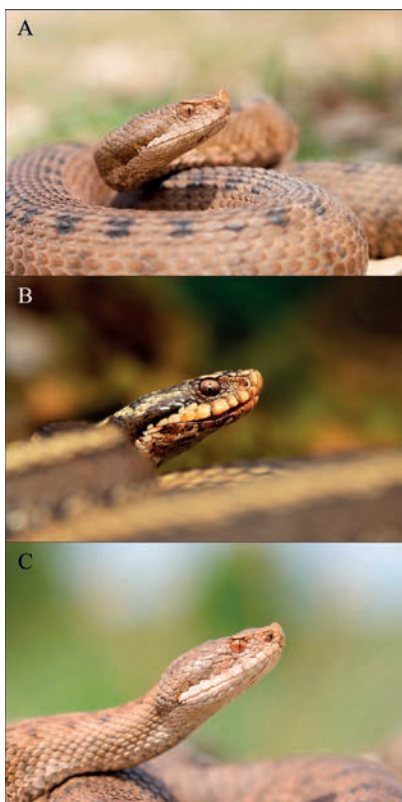


Figura 2. Fotografías de las tres especies de víboras autóctonas peninsulares caracterizadas por su destacada pupila afilada y vertical. (A) Víbora hocicuda (*Vipera latastei*) caracterizada por su prominente hocico rostral. (B) Víbora cantábrica (*Vipera seoanei*). (C) Víbora áspid (*Vipera aspis*). Fotografías cedidas por Albert_Wildlife, fundador de bicheando.net.

Aunque el riesgo real es bajo, la ofidiofobia, con incidencias en la población de hasta un 35%¹, ha provocado la persecución y declive de muchas especies, todas protegidas por la ley.

Las tres víboras ibéricas (Figura 2) (*Vipera latastei*, *Vipera seoanei* y *Vipera aspis*) tienen distribuciones distintas y solo coinciden en Burgos y La Rioja (Figura 3). La víbora hocicuda (*Vipera latastei*) (Figura 2A) es la víbora que ocupa un biotopo más amplio, encontrándola en multitud de regiones de la península², con registros que se extienden desde el norte de Burgos hasta el sur de Cádiz.

“ En un contexto donde las víboras ibéricas desempeñan un papel esencial en el equilibrio ecológico de los ecosistemas peninsulares, los accidentes por mordedura requieren de la profesión veterinaria una profunda reflexión de cara a establecer protocolos específicos para su abordaje clínico. ”

La víbora cantábrica (*Vipera seoanei*) (Figura 2B), localizada en el noroeste peninsular³, y la víbora áspid (*Vipera aspis*) (Figura 2C) restringida al noreste⁴, presentan un biotopo mucho más delimitado, solo encontrando ejemplares en el tercio superior de la península. Las culebras, en cambio, habitan zonas más bajas; solo dos son venenosas, la culebra bastarda (*Malpolon monspessulanus*)

(Figura 4A) y la culebra de cogulla (*Macroprotodon brevis*), pero su dentición opistoglifa limita considerablemente la inoculación efectiva del veneno en presas de mediano y gran tamaño.

Distinguir entre culebras y víboras es esencial en veterinaria, ya que, por su tipo de dentición, las culebras no representan un riesgo significativo ni para el ser humano ni para los animales domésticos.

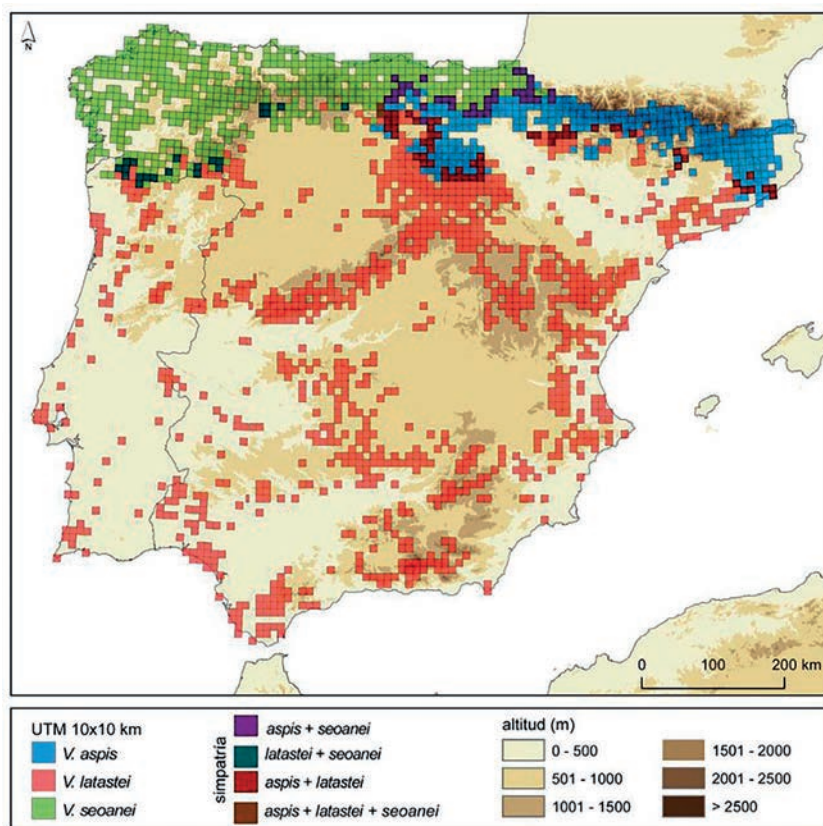


Figura 3. Mapa de la distribución de las 3 especies de víboras ibéricas autóctonas. Figura elaborada por Fernando Martínez-Freiria.

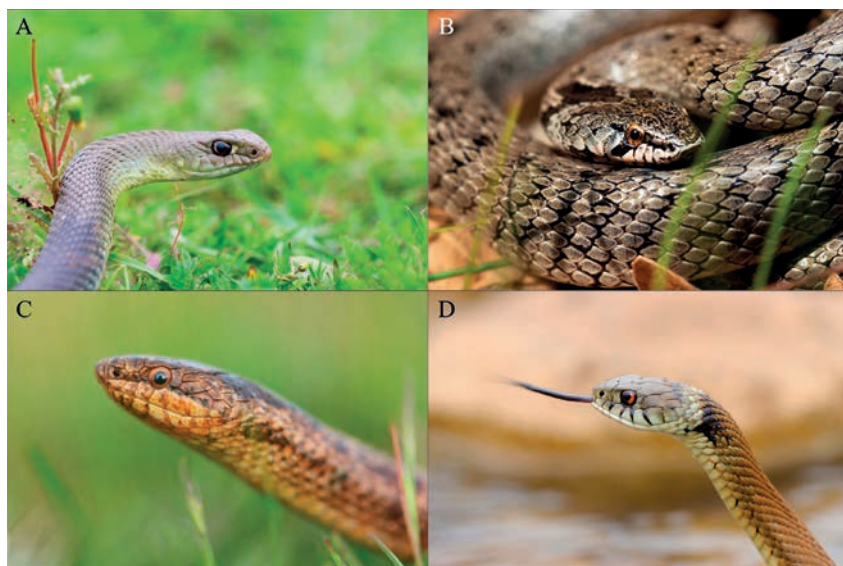


Figura 4. Fotografías de 4 de las 11 especies de culebras autóctonas peninsulares caracterizadas por su pupila redonda y amplia, que las diferencia de las víboras autóctonas. (A) Macho de culebra bastarda (*Malpolon monspessulanus*) caracterizada por sus prominentes escamas supraoculares. (B) Culebra de cogulla (*Macropododon brevis*) caracterizada por su típico aplanamiento dorsoventral de la cabeza. (C) Culebra lisa europea (*Coronella austriaca*). (D) Culebra de collar (*Natrix astreptophora*) con su característico ojo de color naranja-rojo. Fotografías cedidas por Albert_Wildlife, fundador de bicheando.net.

Las culebras suelen requerir únicamente un tratamiento médico básico de la mordedura, similar al aplicado ante heridas sucias, mientras que las mordeduras de víbora exigen hospitalización y cuidados intensivos. Las principales diferencias morfológicas son la cabeza triangular, escamas cefálicas pequeñas, y pupila vertical en víboras, frente a cabeza redondeada, escamas cefálicas grandes, y pupila circular en culebras. Debido a ciertas variaciones interespecie, se considera que, en España, la mejor forma de diferenciar entre culebras y víboras autóctonas es fijarse en la forma de la pupila. Los veterinarios, especialmente en zonas rurales, deben conocer las especies locales y promover la educación sobre prevención y actuación ante mordeduras. En regiones donde la presencia de víboras es habitual, el veterinario debe desempeñar un papel activo en la conciencia-

ción de la población local, fomentando comportamientos seguros y la actuación inmediata y apropiada ante una mordedura.

Estudio Retrospectivo

El pasado septiembre se publicó en la prestigiosa revista *The Veterinary Journal* un artículo titulado "Retrospective analysis of the clinical approach practiced in dog bite cases caused by *Vipera latastei*, *Vipera seoanei* and *Vipera aspis*"⁵, donde se evaluaban los protocolos de manejo clínico actualmente empleados en España para casos de mordeduras de víboras en perros. Para conseguirlo, los autores seleccionaron 4 de las regiones montañosas más representativas de la península ibérica (Sierra de Gredos, Sierra de Guadarrama, Picos de Europa y Pirineos) abarcando así biotopos de

las 3 especies de víboras autóctonas. De cada región, se seleccionó un número representativo de centros veterinarios de pequeños animales. En total, el estudio incluyó 58 centros veterinarios diferentes, 13 pertenecientes a la Sierra de Gredos (región 1) y 13 de la Sierra de Guadarrama (región 2), donde habita la víbora hocicuda (*Vipera latastei*), 14 de Picos de Europa (región 3), el hábitat natural de la víbora cantábrica (*Vipera seoanei*), y 18 de Pirineos (región 4), donde se encuentra la víbora áspid (*Vipera aspis*) (Figura 5).

Para su desarrollo, el equipo de investigación perfiló un cuestionario específico que fue enviado a los Centros Veterinarios que desarrollaban su actividad clínica en las regiones seleccionadas. Con las respuestas obtenidas, teniendo en cuenta el historial clínico de cada paciente como fuente principal de información, se consiguió realizar una recopilación retrospectiva de múltiples variables, incluyendo antecedentes y datos demográficos de los pacientes, signos clínicos observados, modalidades de diagnóstico, uso de análisis complementarios (diagnóstico por imagen o análisis sanguíneos), pronósticos estimados, y tratamientos empleados.

El periodo de análisis comprendió nueve años (2015-2023), durante los cuales se revisaron un total de 62 historias clínicas de perros afectados por mordedura de víbora, distribuidas de la siguiente manera: 15 casos procedentes de la Sierra de Gredos (*Vipera latastei*), 8 de la Sierra de Guadarrama (*Vipera latastei*), 11 de los Picos de Europa (*Vipera seoanei*) y 28 de los Pirineos (*Vipera aspis*). Todas y cada una de las variables tenidas en cuenta fueron estadísticamente analizadas para la obtención de las correspondientes conclusiones.

Pacientes y Encuentros: Cuándo, Dónde y Por qué

Mediante este estudio, los autores pudieron constatar que, en consonancia con lo descrito en la literatura científica internacional⁶, la mayoría de las mordeduras de serpiente en perros en España se registran durante la primavera y el verano, coincidiendo con el aumento de la actividad de los reptiles debido a su fisiología ectotérmica y con una mayor presencia de personas y animales en entornos naturales. Durante el invierno, las serpientes permanecen en hibernación, lo que explica la casi total ausencia de casos en esta estación. Además, las mordeduras al inicio de la primavera tienden a ser más graves, ya que las víboras acumulan una mayor cantidad de veneno durante los meses de inactividad. En el estudio citado, el 53,9 % de los casos ocurrió en verano y el 41,2 % en primavera, re-

“ El principal escollo en la práctica clínica puesto en evidencia por el estudio analizado es la exclusión de terapia específica con suero antiofídico en todas las regiones analizadas, con independencia de la gravedad diagnóstica. ”

gistrándose solo un caso en otoño y ninguno en invierno.

Los accidentes se producen sobre todo en zonas de montaña, hábitats preferentes de las víboras, a diferencia de la mayoría de las culebras, que ocupan áreas de menor altitud. Por ello, es fundamental realizar una anamnesis detallada para orientar el diagnóstico, ya que algunas especies de culebras no venenosas, como la *Coronella austriaca* (Figura 4D), pueden coexistir con las víboras en estos entornos, lo que impide basar el diagnóstico únicamente en la localización geográfica.

El estudio también mostró una mayor incidencia en perros de tamaño mediano y en razas asociadas al medio rural o a la caza, probablemente por su mayor exposición a hábitats donde habitan las víboras. Las razas urbanas, en cambio, presentan un riesgo menor debido a su limitada interacción con estos entornos naturales.

En cuanto a la zona corporal afectada, la cabeza y las extremidades anteriores fueron las más frecuentemente mordidas (90,3 % de los casos), lo que refleja el comportamiento natural de los perros, que tienden a explorar el entorno con el hocico. La localización de la mordedura tiene gran importancia pronóstica, ya que la inflamación causada por el veneno es más peligrosa cuando ocurre cerca de las vías respiratorias o de órganos vitales.

En conjunto, estos factores (estacionalidad, hábitat, raza y zona afectada) deben tenerse en cuenta al abordar el diagnóstico y el tratamiento clínico de las mordeduras, permitiendo una evaluación diagnóstica y pronóstica más precisa, así como una adaptación del manejo terapéutico a cada caso individual.

La Huella de la Mordedura: Signos Clínicos Principales

El veneno de las tres víboras ibéricas tiene principalmente acción hemotóxica, afectando a la coagulación y el equilibrio hemostáti-

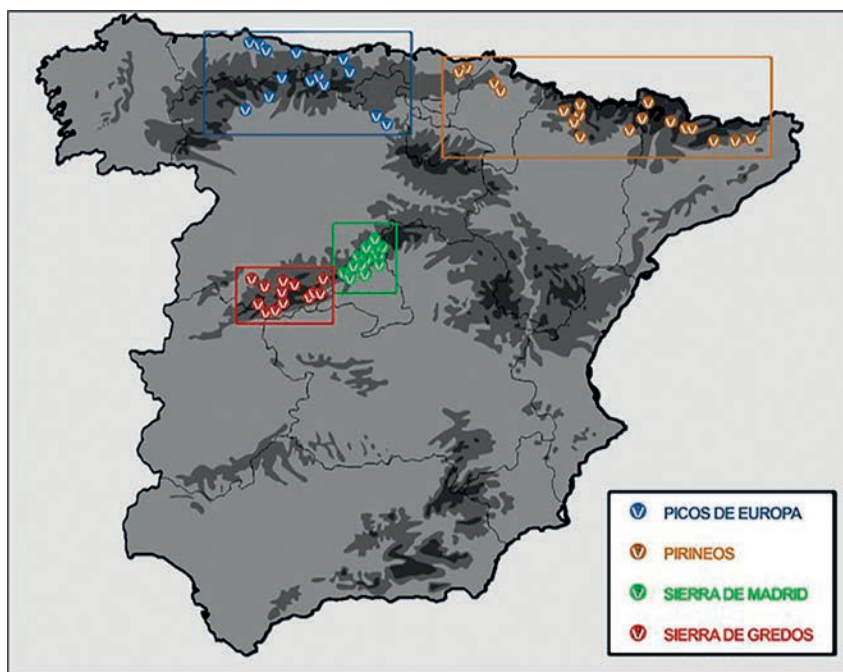


Figura 5. Localización de las áreas geográficas seleccionadas para la evaluación de los casos de mordedura de víbora en perros, y la situación de cada uno de los Centros Veterinarios originarios de los expedientes clínicos analizados.

Grade	Envenomation	Clinical features
0	No envenomation White snap	Fang marks No oedema No local reaction
1	Minimal envenomation	Local oedema around the site of bite No systemic symptoms
2	Moderate envenomation	2a Regional oedema (most of the bitten limb) and/or haematoma, adenopathy 2b Grade 2a + moderate general symptoms: mild hypotension, vomiting, diarrhoea, neurotoxic signs and/or biological criteria for severity: Thrombocytes < 150 G/L Leukocytes > 15 G/L INR > 1,5 Fibrinogen < 2 g/L
3	Severe envenomation	Extensive oedema spreading to the trunk and/or Severe general symptoms (severe hypotension < 80 mmHg systolic, shock, bleeding)

Figura 6. Escala de gradación de envenenamientos elaborada para medicina humana. Desarrollada por Audebert et al. (1992) y modificada posteriormente por Boels et al. (2012). Figura reproducida de Boels et al. (2012)

co, mientras que las dos culebras venenosas presentan un veneno de tipo neurotóxico, aunque mucho menos potente que el de especies de otros continentes^{7,8}.

En el estudio, los autores observaron como la mayoría de los perros mordidos mostraban signos locales (edema, inflamación, hematomas, necrosis regional, y dolor intenso), aunque algunos desarrollaron síntomas sistémicos como fiebre, palidez de mucosas, hemorragias, depresión y, en casos graves observados en zonas de la Sierra de Guadarrama y Pirineos, arritmias o fallo renal. Los signos neurológicos se observaron únicamente en animales mordidos por *Vipera aspis* en los Pirineos.

Según la escala de envenenamiento desarrollada para medicina humana por Audebert y col., y modificada posteriormente por Boels y col. en 2012⁹ (Figura 6), las mordeduras de *Vipera aspis* se asociaron con grados más altos de gravedad, lo que confirma su mayor toxicidad y el peor pronóstico en esa región, frente a *Vipera latastei* y *Vipera seoanei*, cuyos efectos (grados 1 y 2) fueron mayoritariamente locales (Figura 7). Esta aparente mayor

toxicidad quedó reflejada en el mayor número de pronósticos reservados en los Pirineos, implicando un compromiso sistémico mayor que en la Sierra de Gredos, los Picos de Europa y la Sierra de Guadarrama.

El estudio demuestra que la gravedad y presentación clínica de las mordeduras varían según la especie y la zona geográfica, lo que resalta la necesidad de desarrollar protocolos veterinarios regionales. Estos deben considerar las diferencias en la composición del veneno, la disponibilidad de

suero antiofídico, y la formación de los profesionales, con el fin de mejorar el tratamiento, reducir la mortalidad y optimizar la recuperación de los animales afectados.

Observación y Anamnesis como Herramientas de Diagnóstico

El diagnóstico de mordeduras de víbora en perros depende en gran medida del contexto y de la información proporcionada por

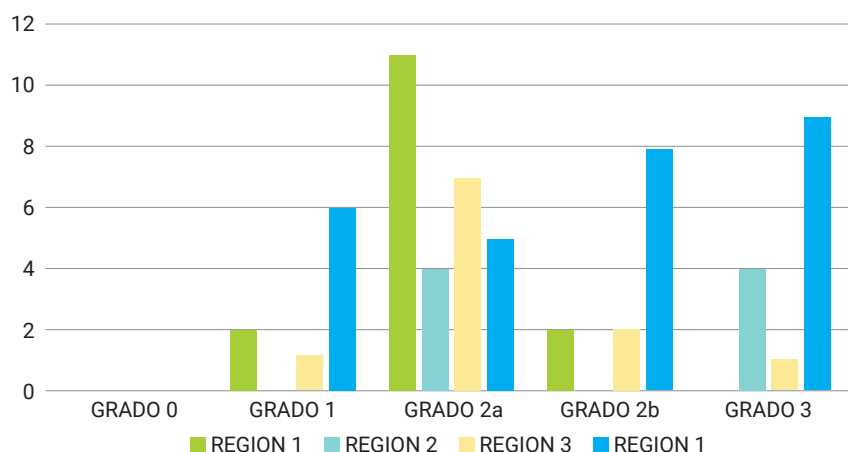


Figura 7. Gradación de envenenamientos por región estudiada, de acuerdo con la clasificación de grados de envenenamiento elaborada por Audebert et al. (1992) y modificada posteriormente por Boels et al. (2012).

los propietarios. En casi el 70 % de los casos del estudio, el diagnóstico se basó en la observación directa del accidente o en la presencia de la serpiente en el lugar, lo que resalta la importancia del testimonio inicial, especialmente en zonas de montaña donde identificar la especie es clave para un tratamiento rápido y adecuado.

La educación pública sobre cómo distinguir entre culebras y víboras resulta esencial, sobre todo en áreas rurales. Además, el diagnóstico debe apoyarse en los signos clínicos del animal, diferenciando las mordeduras no venenosas de culebras, que causan inflamaciones leves y sin edema significativo, de las mordeduras de víboras, que provocan edema intenso, hematomas, necrosis y posibles síntomas sistémicos por el efecto hemotóxico del veneno, fruto de la acción de diversas moléculas citotóxicas implicadas en la diseminación del resto de toxinas hacia el torrente sanguíneo.

El análisis de la marca de la mordedura (Figura 8) puede también ayudar al diagnóstico, permitiendo diferenciar entre serpientes venenosas y no venenosas, así como entre víboras y otros animales ponzoñosos que requieren distintos tratamientos y presentan pronósticos diferentes.

El Futuro tras el Colmillo: ¿Cuál es el Pronóstico de estos Casos?

El pronóstico de los animales domésticos mordidos por serpientes fue muy variable y dependió de múltiples factores, entre ellos la edad, el peso, la zona afectada, la especie implicada, y el estado general del paciente. Los animales pequeños o de edad avanzada presentan mayor riesgo de mortalidad¹⁰, ya que el volumen de

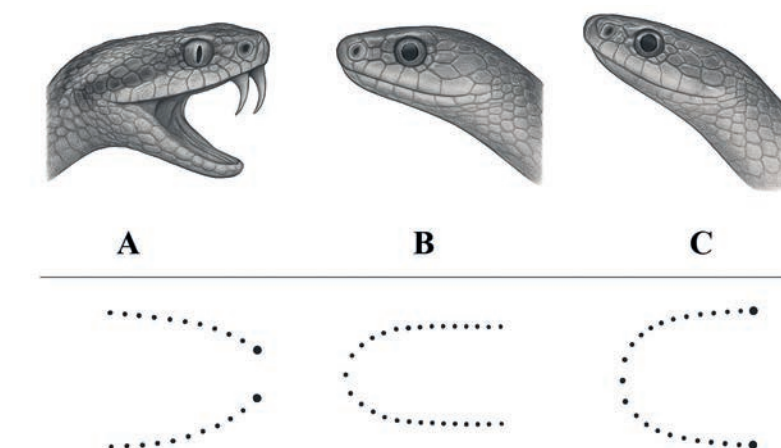


Figura 8. Ilustración de los tipos de marca tras una mordedura por los diferentes tipos de ofidios peninsulares. (A) Víboras ibéricas. Caracterizadas por su dentición solenoglifa, dejando la marca de sus 2 colmillos inoculadores de veneno en la porción más craneal de la mordedura. (B) Culebras ibéricas no ponzoñosas. Caracterizadas por su dentición aglifa, sin dientes inoculadores de veneno. (C) Culebras ibéricas ponzoñosas (*Malpolon monspessulanus* y *Macroprotodon brevis*). Caracterizadas por su dentición opistoglifa, dejando la marca de sus 2 colmillos inoculadores de veneno en la porción más caudal de la mordedura.

veneno inoculado no depende del tamaño de la presa, lo que genera una dosis proporcionalmente más alta en cuerpos pequeños. La localización de la mordedura también influye de forma directa en la gravedad, y la agitación del animal puede acelerar la diseminación del veneno.

Otros factores determinantes incluyen el número de mordeduras, el tamaño y edad de la serpiente, y el tiempo transcurrido desde su última inoculación de veneno. Además, la rapidez y calidad del tratamiento inicial son cruciales para la supervivencia, por lo que cada caso debe evaluarse de forma individual, considerando de forma integral todos los factores que afectan la supervivencia.

Los datos provenientes de ese estudio evidenciaron que la mayoría de los casos tuvieron un pronóstico reservado (56,4 %), seguido de favorable (37 %) y desfavorable (6,4 %). La mortalidad total fue del 6,5 %, similar a la registrada en Europa¹¹ (0–7 %), pero mucho menor que la observada en otros

continentes, como Australia, donde las serpientes poseen venenos más potentes. En comparación con la medicina humana, donde la mortalidad por mordeduras en España es del 1 %, los perros presentaron un riesgo mayor, principalmente por su menor tamaño corporal y por la menor disponibilidad o uso de suero antiofídico en veterinaria.

El Reto Veterinario frente al Abordaje Clínico

Los protocolos terapéuticos empleados en los centros veterinarios mostraron una gran variabilidad entre regiones y clínicas. Los tratamientos más comunes fueron los glucocorticoides (85,7 %), antibióticos (80,9 %), opioides (66,6 %) y la fluidoterapia (57,1 %), mientras que el suero antiofídico no se utilizó en ningún caso (Figura 9). También se emplearon, aunque con menor frecuencia, antihistamínicos (23,8 %), anticoagulantes y transfusiones de plasma (19 %), antiinflamatorios no



“ La profesión Veterinaria debería hacerse eco de que el verdadero progreso, en los accidentes por mordedura de víbora a nuestros animales domésticos, radica en sustituir el miedo por conocimiento y transformar la falta de información en responsabilidad y cooperación científica. ”

esteroideos y vitamina K (14,2 %), y otros fármacos de apoyo, como antieméticos, inhibidores de la bomba de protones y antiarrítmicos (9 %).

El uso generalizado de antibióticos y glucocorticoides observado en este estudio, pese a su elevada utilización (80,9 % y 85,7 %, respectivamente), resulta especialmente controvertido, ya que la literatura científica no respalda su aplicación rutinaria en los envenenamientos por víboras. En medicina humana, su uso se limita a casos específicos, y su administración indiscriminada en animales puede provocar efectos adversos y favorecer la resistencia antimicrobiana.

Por el contrario, la analgesia y la fluidoterapia, también ampliamente utilizadas, sí cuentan con un sólido respaldo científico y forman parte del tratamiento estándar tanto en medicina humana como veterinaria¹². Otros fármacos, como los antihistamínicos (23,8 %) o los antiinflamatorios no esteroideos (14,28 %), presentan un uso más controvertido por su eficacia incierta o por los posibles efectos secundarios sobre la función plaquetaria, renal o digestiva. Finalmente, la administración de vitamina K y otros tratamientos complementarios, planteada por algunos centros veterinarios, no se ve soportada por evidencia científica que avale su uso, si bien podría inducir a una falsa percepción

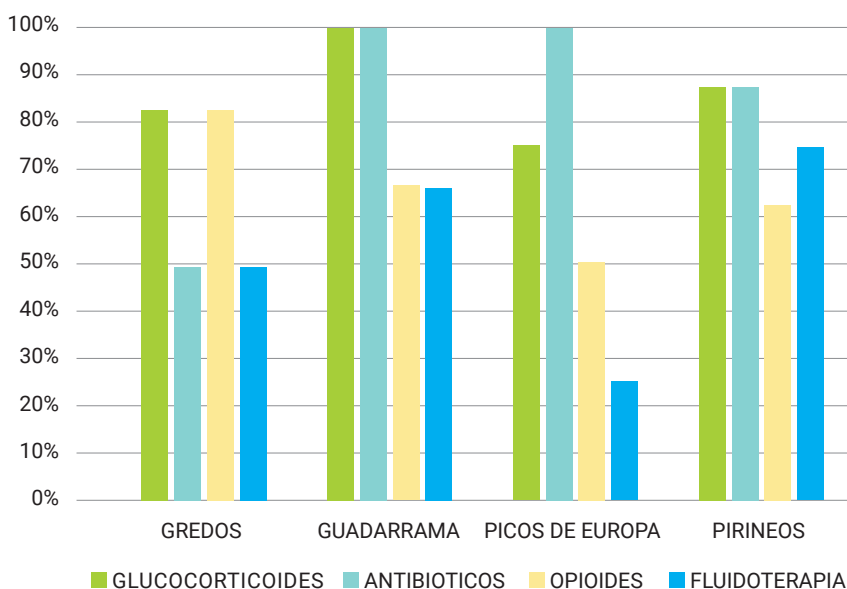


Figura 9. Esquema de tratamientos más utilizado en los protocolos distribuido por región estudiada.

de mejoría en perros con envenenamientos leves. Por ello, es recomendable reservarlos para situaciones clínicas que lo justifiquen.

La ausencia del suero antiofídico en los protocolos españoles contrasta con su recomendación como tratamiento de elección en la literatura internacional¹³. Su escaso uso podría deberse a factores logísticos y económicos, así como a la baja frecuencia de casos graves en cada centro. No obstante, se aconseja disponer de él en regiones con mayor incidencia, combinándolo con tratamiento sintomático y utilizando escalas de gradación del envenenamiento para guiar su aplicación. En este sentido, uno de los retos pendientes estaría en la elaboración de una escala de gradación específica, a partir de la desarrollada por Boels y col.⁹, para las mordeduras de víboras europeas en animales domésticos.

Finalmente, la marcada falta de estandarización en los tratamientos veterinarios resalta la necesidad urgente de establecer protocolos unificados, tanto a nivel nacional como internacional. Estos deberían adaptarse a las características específicas de cada especie de serpiente y región geográfica, especialmente en zonas como los Pirineos, donde se ha observado un mayor número de casos con afectación sistémica. Es evidente la problemática que genera no estandarizar un protocolo de tratamiento en medicina veterinaria, encontrando una gran cantidad de protocolos diferentes para una misma enfermedad, lo cual sería impensable para otras enfermedades más frecuentes en la medicina veterinaria moderna.

Futuro y Nuevas Perspectivas

En un contexto donde las víboras ibéricas desempeñan un papel

esencial en el equilibrio ecológico de los ecosistemas peninsulares, los accidentes por mordedura requieren de la profesión veterinaria una profunda reflexión de cara a establecer protocolos específicos para su abordaje clínico.

El principal escollo en la práctica clínica puesto en evidencia por el estudio analizado es la exclusión de terapia específica con suero antiofídico en todas las regiones analizadas, con independencia de la gravedad diagnóstica. Esta circunstancia lleva inevitablemente a la conclusión de que resulta necesaria tanto una evaluación de viabilidad logística y económica del uso del suero, como la creación de centros regionales para el almacenamiento y aplicación de sueros, junto con el desarrollo de una escala de gradación de

envenenamiento específica para animales de compañía.

Otra conclusión derivada del estudio analizado es que la investigación actual acerca de accidentes por mordedura de víbora se centra casi exclusivamente en perros, obviando la respuesta de otras especies, como los gatos, a dichos accidentes, así como los tratamientos más adecuados. Resulta cada vez más prioritario que los profesionales veterinarios dispongan de protocolos específicos y eficaces, adaptados a cada especie y contexto ecológico. Pieza fundamental para ello resulta el entorno universitario, de cara a incorporar de forma más amplia la Ofidiología Clínica Veterinaria, especialmente en aquellas Facultades cercanas a entornos propicios para ser considerados

como hábitats de estas víboras, y complementarse con programas de educación pública sobre prevención y primeros auxilios.

Finalmente, y como última conclusión al análisis realizado, la amplia variabilidad en el abordaje clínico practicado en los diferentes Centros Veterinarios hace necesario plantear la creación de Registros Nacionales y la comparación de datos entre regiones, lo cual permitiría ajustar los protocolos locales dentro de un marco internacional unificado. La profesión Veterinaria debería hacerse eco de que el verdadero progreso, en los accidentes por mordedura de víbora a nuestros animales domésticos, radica en sustituir el miedo por conocimiento y transformar la falta de información en responsabilidad y cooperación científica.

Bibliografía

1. Agras, S., Sylvester, D., & Oliveau, D. (1969). The epidemiology of common fears and phobia. *Comprehensive psychiatry*, 10(2), 151-156. [https://doi.org/10.1016/0010440X\(69\)90022-4](https://doi.org/10.1016/0010440X(69)90022-4)
2. Brito, J. C. A., & Salvador Milla, A. (2017). Víbora hocicuda–*Vipera latastei* Boscá, 1878. En: *Enciclopedia Virtual de los Vertebrados Españoles*. Salvador, A., Marco, A. (Eds.) Museo Nacional de Ciencias Naturales, 2-25. <https://doi.org/10.20350/digitalCSIC/8808>
3. Brito, J. C. A., & Salvador Milla, A. (2021). Víbora cantábrica–*Vipera seoanei* Lataste, 1879. En: *Enciclopedia Virtual de los Vertebrados Españoles*. Salvador, A., Marco, A. (Eds.). Museo Nacional de Ciencias Naturales, 2-14. <https://doi.org/10.20350/digitalCSIC/8809>
4. Martínez-Freiría, F., & Salvador Milla, A. (2021). Víbora áspid–*Vipera aspis* (Linnaeus, 1758). En: *Enciclopedia Virtual de los Vertebrados Españoles*. Salvador, A., Marco, A. (Eds.). Museo Nacional de Ciencias Naturales, 2-23. <http://dx.doi.org/10.20350/digitalCSIC/8651>
5. Aradilla, N. & Sánchez-Fortún, S. (2025). Retrospective analysis of the clinical approach practiced in dog bite cases caused by *Vipera latastei*, *Vipera seoanei* and *Vipera aspis*. *The Veterinary Journal*, 106446. <https://doi.org/10.1016/j.tvjl.2025.106446>
6. Snakebite in domestic animals: First global scoping review. *Preventive veterinary medicine*, 170, 104729. <https://doi.org/10.1016/j.prevetmed.2019.104729>
7. Martín-Sierra, C., Nogué-Xarau, S., Pinillos Echeverría, M. Á., & Rey Pecharromán, J. M. (2018). Snakebite poisoning in Spain. *Emergencias: Revista de La Sociedad Española de Medicina de Emergencias*, 30(2), 126–132. 2017 <https://revistaemergencias.org>
8. Leisewitz, A. L., Blaylock, R. S., Kettner, F., Goodhead, A., Goddard, A., & Schoeman, J. P. (2004). The diagnosis and management of snakebite in dogs-a southern African perspective. *Journal of the South African Veterinary Association*, 75(1), 7-13. <https://hdl.handle.net/10520/EJC99560>
9. Boels, D., Hamel, J. F., Deguigne, M. B., & Harry, P. (2012). European viper envenomings: Assessment of Viperfav™ and other symptomatic treatments. *Clinical toxicology*, 50(3), 189-196. <https://doi.org/10.3109/15563650.2012.660695>
10. Witsil, A. J., Wells, R. J., Woods, C., & Rao, S. (2015). 272 cases of rattlesnake envenomation in dogs: demographics and treatment including safety of F (ab) 2 antivenom use in 236 patients. *Toxicon*, 105, 19-26. <https://doi.org/10.1016/j.toxicon.2015.08.028>
11. Sutton, N. M., Bates, N., & Campbell, A. (2011). Canine adder bites in the UK: a retrospective study of cases reported to the Veterinary Poisons Information Service. *Veterinary Record*, 169(23), 607-607. <https://doi.org/10.1136/vr.d4695>
12. Armentano, R. A., & Schaer, M. (2011). Overview and controversies in the medical management of pit viper envenomation in the dog. *Journal of Veterinary Emergency and Critical Care*, 21(5), 461-470. <https://doi.org/10.1111/j.14764431.2011.00677.x>
13. Bolon, I., Finat, M., Herrera, M., Nickerson, A., Grace, D., Schütte, S., Babo, S., & de Castañeda, R. R. (2019). Snakebite in domestic animals: First global scoping review. *Preventive veterinary medicine*, 170, 104729. <https://doi.org/10.1016/j.prevetmed.2019.104729>